

Rec'd PC-PTC

11 MAY 2005

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-090205

(43)Date of publication of application : 06.04.1989

(51)Int.Cl.

C08F 20/20

G02B 1/04

G11B 7/24

(21)Application number : 62-246238

(71)Applicant : JAPAN SYNTHETIC RUBBER CO
LTD

(22)Date of filing : 30.09.1987

(72)Inventor : YAMAHARA NOBORU
HAYAKAWA YUJI
GOTO KOHEI
IIO AKIRA

(54) ACRYLATE POLYMER

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the title polymer which has a low birefringence and a low hygroscopicity and is excellent in mechanical strengths and useful as a base material for optical discs.

CONSTITUTION: A mixture consisting of 25W100wt.% compd. A of the formula as shown (where R is H or CH₃; R₁W₂ are each H or alkyl; l, m and n are each 0W2) [e.g., bis-methacryloyloxy)tetracyclo[4,4,0,12,5,17,10]dodecane] and 0W75wt.%, pref. 0W50wt.%, other monomer B copolymerizable with component A (e.g., methyl methacrylate) is (co)polymerized in the presence of a polymn. initiator (e.g., benzoyl peroxide) in an amt. of 0.01W10wt.% of the mixture and an MW modifier, if necessary, at 0W200° C, pref. 50W120° C, to give the title polymer pref. having a satd. water absorption of at most 1.8%, an Abbe's number of at least 45 and a glass transition point of at least 100° C.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-90205

⑤ Int. Cl.⁴C 08 F 20/20
G 02 B 1/04
G 11 B 7/24

識別記号

MMV

庁内整理番号

8620-4J
7915-2H
Z-8421-5D

④ 公開 昭和64年(1989)4月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑬ 発明の名称 アクリレート系重合体

① 特 願 昭62-246238

② 出 願 昭62(1987)9月30日

⑦ 発 明 者 山 原 登 東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社
内

⑦ 発 明 者 早 川 祐 二 東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社
内

⑦ 発 明 者 後 藤 幸 平 東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社
内

⑦ 発 明 者 飯 尾 章 東京都中央区築地2丁目11番24号 日本合成ゴム株式会社
内

① 出 願 人 日本合成ゴム株式会社 東京都中央区築地2丁目11番24号

明 細 書

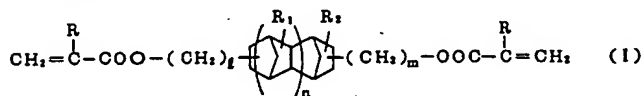
1. 発 明 の 名 称

アクリレート系重合体

2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1) 下記一般式(I)で表わされる化合物の25～100重量%と、化合物(I)と共重合可能な他の単量体0～75重量%とを重合して得られるアクリレート系重合体。

一般式(I)



(式中、Rは水素原子またはメチル基、R₁、R₂は水素原子またはアルキル基、l、m、nは0～2の整数を表わす。)

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ビデオディスク、コンパクトディスク、追記可能な光ディスク、記録・消去・再生可

能な光ディスク、プラスチックレンズなどの材料として好適に使用されるアクリレート系重合体に関するものである。

〔従来の技術〕

近年において、透明性樹脂が種々の光学材料として使用されるに至っているが、特に情報記録材料として光ディスクが注目を浴びており、その基板材料として量産性に優れた透明性樹脂の利用が研究されている。

従来、このような光ディスクの基板材料としては、ポリカーボネート樹脂、ポリメチルメタクリレート樹脂、ポリシクロヘキシルメタクリレート樹脂、アルキルメタクリレートとメチルメタクリレート、スチレンまたは他の単量体との共重合体樹脂、嵩高いエステル基を有するメタクリル酸エステルを含む重合体、その他が知られている。

〔発明が解決しようとする問題点〕

上述の光学材料は、特に光ディスクの基板材料として要求される低複屈折性、低吸湿性、機械的強度のすべてを満足するものではない。

例えば、複屈折性が大きいスチレン樹脂やポリカーボネート樹脂は、レーザー光による情報再生時にエラーが多くなり、また吸湿性の大きいポリメチルメタクリレート樹脂は、吸湿によって変形が生ずるために情報再生時にエラーが多くなると共に、吸湿による記録膜の変質が生ずるおそれ大きい。またポリシクロヘキシルメタクリレート樹脂は、吸湿性の点はともかくとしても、ガラス転移点が低いため耐熱性が劣るという問題点があり、シクロヘキシルメタクリレートとメチルメタクリレートまたはスチレンとの共重合体は、耐熱性は向上するものの、例えばメチルメタクリレートとの共重合体は吸湿性が大きく、一方スチレンとの共重合体は複屈折性が増大して光学的性質が劣ったものとなる。

また、熱硬化型樹脂からなる光学材料としてジエチレングリコールビスアクリルカーボネートの硬化物が知られている。しかしながら、該硬化物は透明性、耐熱性に優れるものの、重合硬化時の成形収縮率が大きいので、残留応力が生じやすく、

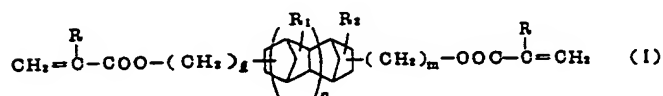
該ポリマーの大きな光収縮係数とあいまって、成形物に複屈折が生じやすいという問題点を有していた。

そのため、該硬化物を眼鏡レンズのような光学材料に用いることができて、高度の光学特性の要求される光ディスク用途には使用できないのが現状である。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明は、特定な重合体よりなり、優れた光学的性質、低吸湿性および耐熱性を有し、しかも機械的強度が大きくて優れた耐衝撃性を有し、また良好な成形性が得られるアクリレート系重合体を提供するものである。すなわち、本発明の重合体は、下記の一般式(I)で表わされる化合物(I) 25~100重量%と、化合物(I)と共重合可能な他の単量体0~75重量%とを(共)重合させて得られる(メタ)アクリレート系(共)重合体を提供するものである。

一般式(I)



(式中、Rは水素原子またはメチル基、R₁、R₂は水素原子またはアルキル基、l、m、nは0~2の整数を表わす。)

本発明に係る重合体は、上記一般式(I)で表わされる化合物(I) 25~100重量%と、この化合物(I)と共重合可能な他の単量体0~75重量%を重合してなる単独重合体もしくは共重合体である。

上記(共)重合体は、光学材料として使用する場合、飽和吸水率が1.8%以下、アッペ数が45以上、かつガラス転移点が100℃以上のものであることが好ましい。更に飽和吸水率は1.2%以下であること、特に0.6%以下であることが好ましく、アッペ数は50以上、特に55以上であることが好ましく、またガラス転移点は100℃以上であることが好ましい。

上記一般式(I)において、好ましいR、R₁、

R₂としては、Rはメチル基、R₁、R₂は水素またはメチル基であり、特に好ましい置換基としては、Rはメチル基、R₁、R₂は水素である。またl、m、nの好ましい組み合わせとしては、l、mは0~1、nは1~2、更に好ましくは、l、mは0、nは1が好ましい。

一般式(I)で表わされる化合物の具体例としては、l、m、nが0であるものとして、ビス((メタ)アクロイルオキシ)ピシクロ〔2, 2, 1〕ヘプタン、l、mが0、nが1であるものとして、ビス((メタ)アクロイルオキシ)テトラシクロ〔4, 4, 0, 1^{2.5}, 1^{7.10}〕ドデカン、l、mが0、nが2であるものとして、ビス((メタ)アクロイルオキシ)ヘキサシクロ〔6, 6, 1, 1^{3.6}, 1^{10.13}, 0^{2.7}, 0^{9.14}〕ヘプタデカン、l、mが1、nが0であるものとして、ビス((メタ)アクロキシメチル)ピシクロ〔2, 2, 1〕ヘプタン、l、m、nが1であるものとして、ビス((メタ)アクロキシメチル)テトラシクロ〔4, 4, 0, 1^{2.5}, 1^{7.10}〕ド

デカン、 l 、 m が1、 n が2であるものとして、ビス((メタ)アクロキシメチル)ヘキサシクロ〔6, 6, 1, 1^{3.6}, 1^{10.13}, 0^{2.7}, 0^{9.14}〕ヘプタデカン、 l 、 m が2、 n が1であるものとして、ビス((メタ)アクロキシエチル)テトラシクロ〔4, 4, 0, 1^{2.5}, 1^{7.10}〕ドデカンやおよびこれらのメチル、エチル基などのアルキル基置換体を挙げる事ができる。

これらの中で更に好ましいものは、ビス(メタクロイルオキシ)テトラシクロ〔4, 4, 0, 1^{2.5}, 1^{7.10}〕ドデカン、ビス(メタクロキシメチル)テトラシクロ〔4, 4, 0, 1^{2.5}, 1^{7.10}〕ドデカンを挙げる事ができる。

本発明において、一般式(I)で表わされる化合物は1種でもよいし、また2種以上を組合せて使用してもよい。

本発明の重合体において、上記一般式(I)で表わされる化合物と共重合される単量体としては、不飽和脂肪酸エステル、芳香族ビニル化合物、シアン化ビニル化合物、不飽和二塩基酸またはその

誘導体、不飽和酸またはその誘導体を挙げる事ができる。

不飽和脂肪酸エステルとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸2-エチルヘキシルなどのアクリル酸アルキルエステル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸メチルシクロヘキシル、アクリル酸ボルニル、アクリル酸イソボルニル、アクリル酸アダマンチル、アクリル酸ビスシクロ〔2, 2, 1〕ヘブチル、アクリル酸トリシクロ〔5, 2, 1, 0^{2.6}〕デシル、アクリル酸テトラシクロ〔4, 4, 0, 1^{2.5}, 1^{7.10}〕ドデシル、アクリル酸ペンタシクロ〔6, 6, 1, 1^{3.6}, 0^{2.7}, 0^{9.14}〕ヘキサデシル、アクリル酸ペンタシクロ〔6, 5, 1, 1^{3.6}, 0^{2.7}, 0^{9.13}〕ペンタデシルなどのアクリル酸シクロアルキルエステル、アクリル酸フェニル、アクリル酸ベンジル、アクリル酸ナフチルなどのアクリル酸芳香族エステル、アクリル酸フルオロフェニル、アクリル酸クロロフェニル、アクリル酸ブロモフェニル、アクリル酸フル

オロベンジル、アクリル酸クロロベンジル、アクリル酸ブロモベンジルなどのアクリル酸芳香族エステル、アクリル酸フルオロメチル、アクリル酸フルオロエチル、アクリル酸クロロエチル、アクリル酸ブロモエチルなどのアクリル酸ハロゲン化アルキルエステル、アクリル酸ヒドロキシアルキルエステル、アクリル酸グリシジル、アクリル酸エチレングリコールエステル、アクリル酸ポリエチレングリコールエステル、アクリル酸1, 4-ブタンジオールエステル、アクリル酸1, 6-ヘキサンジオールエステル、アクリル酸ペンタエリスリトールエステル、アクリル酸アルキルアミノアルキルエステル、アクリル酸シアノアルキルエステルなどのアクリル酸エステル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸2-エチルヘキシルなどのメタクリル酸アルキルエステル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸メチルシクロヘキシル、メタクリル酸ボルニル、メタクリル酸イソボルニル、メタクリル酸アダマンチル、メタクリル酸ビ

シクロ〔2, 2, 1〕ヘブチル、メタクリル酸トリシクロ〔5, 2, 1, 0^{2.6}〕デシル、メタクリル酸テトラシクロ〔4, 4, 0, 1^{2.5}, 1^{7.10}〕ドデシル、メタクリル酸ペンタシクロ〔6, 6, 1, 1^{3.6}, 0^{2.7}, 0^{9.14}〕ヘキサデシル、メタクリル酸ペンタシクロ〔6, 5, 1, 1^{3.6}, 0^{2.7}, 0^{9.13}〕ペンタデシルなどのメタクリル酸シクロアルキルエステル、メタクリル酸フェニル、メタクリル酸ベンジル、メタクリル酸ナフチルなどのメタクリル酸芳香族エステル、メタクリル酸フルオロフェニル、メタクリル酸クロロフェニル、メタクリル酸ブロモフェニル、メタクリル酸フルオロベンジル、メタクリル酸クロロベンジル、メタクリル酸ブロモベンジルなどのメタクリル酸芳香族エステル、メタクリル酸フルオロメチル、メタクリル酸フルオロエチル、メタクリル酸クロロエチル、メタクリル酸ブロモエチルなどのメタクリル酸ハロゲン化アルキルエステル、メタクリル酸ヒドロキシアルキルエステル、メタクリル酸グリシジル、メタクリル酸エチレングリコー

ルエステル、メタクリル酸ポリオキシエチレングリコールエステル、メタクリル酸1,4-ブタンジオールエステル、メタクリル酸1,6-ヘキサジオール、メタクリル酸ペンタエリスリトールエステル、メタクリル酸アルキルアミノアルキルエステル、メタクリル酸シアノアルキルエステルなどのメタクリル酸エステル、 α -フルオロアクリル酸エステル、 α -クロロアクリル酸エステル、 α -シアノアクリル酸エステルなどの α 置換アクリル酸エステルなどを挙げることができる。

芳香族ビニル化合物としては、スチレンまたは α -メチルスチレン、 α -エチルスチレン、 α -フルオロスチレン、 α -クロロスチレンなどの α -置換スチレン、フルオロスチレン、クロロスチレン、プロモスチレン、メチルスチレン、ブチルスチレン、メトキシスチレンなどの核置換スチレンなどを挙げることができる。

シアン化ビニル化合物としては、アクリロニトリル、メタクリロニトリルなどを挙げることができる。

ル酸などを挙げることができ、その1種または2種以上を用いることができる。

以上のうち、アクリル酸もしくはメタクリル酸のアルキルエステル、シクロアルキルエステルが好ましく、特にメタクリル酸アルキルエステル、シクロアルキルエステル類が好ましい。

上記共重合可能な他の単量体の使用割合は、機械的強度、低吸湿性、低複屈折性の点から、化合物(I)との合計量に対して75重量%以下であり、特に0~60重量%、より好ましくは0~50重量%の範囲内であることが好ましい。共重合可能なモノマー量が75重量%を越えると、架橋密度が低下し、軟化温度で定義される耐熱性が向上しないので好ましくない。また化合物(I)は、他の単量体との混合物とすることによって粘度を低下させることができる。特に当該単量体が上記のアクリル酸もしくはメタクリル酸のアルキルエステルである場合には、粘度の低い組成物が形成されるため、その取り扱いが容易でかつ耐衝撃性が改善される。

不飽和二塩基酸およびその誘導体としては、N-メチルマレイミド、N-エチルマレイミド、N-プロピルマレイミド、N-ブチルマレイミド、N-シクロヘキシルマレイミド、N-フェニルマレイミド、N-メチルフェニルマレイミド、N-メトキシフェニルマレイミド、N-カルボキシフェニルマレイミドなどのN-置換マレイミド、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸などを挙げることができる。

不飽和脂肪酸およびその誘導体としては、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-ジメチルアクリルアミド、N-ジエチルアクリルアミド、N-ジメチルメタクリルアミド、N-ジエチルメタクリルアミドなどのアクリルアミドもしくはメタクリルアミド類、アクリル酸カルシウム、メタクリル酸カルシウム、アクリル酸バリウム、メタクリル酸バリウム、アクリル酸鉛、メタクリル酸鉛、アクリル酸すず、メタクリル酸すず、アクリル酸亜鉛、メタクリル酸亜鉛などのアクリル酸もしくはメタクリル酸の金属塩、アクリル酸、メタクリル

本発明に係る共重合体を製造するための方法としては、ラジカル重合法、その他の公知の方法を適用することができ、例えば重合開始剤の存在下における塊状重合法、溶液重合法、懸濁重合法などの方法が使用されるが、得られる重合体が架橋体であること、また光学材料という用途に対しては不純物の混入は避けるべきであることから、塊状重合法を利用するのが好ましい。

重合反応に用いられる開始剤としては、通常のラジカル重合に用いられるものをそのまま用いることができる。その具体例としては、例えば過酸化ベンゾイル、過酸化ラウロイル、ジ-tert-ブチルパーオキシヘキサヒドロテレフタレート、tert-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキサノエート、1,1-ジ-tert-ブチルパーオキシ3,3,5-トリメチルシクロヘキサンなどの有機過酸化物、アゾビスイソブチロニトリル、アゾビス-4-メトキシ-2,4-ジメチルバレロニトリル、アゾビスシクロヘキサノン-1-カルボニトリル、アゾジベンゾイルなどのアゾ化合物、過硫酸カリウ

ム、過硫酸アンモニウム⁽¹⁾代表される水溶性触媒および過酸化物、あるいは過硫酸塩と還元剤との組み合わせによるレドックス触媒などを挙げることができる。これらの開始剤は、重合される単量体の総量に対して0.01~10重量%の範囲で使用されるのが好ましい。分子量調節剤として、メルカプタン系化合物、チオグリコール、四臭化炭素、 α -メチルスチレンダイマーなどが必要に応じて使用される。

重合温度は0~200℃の範囲において適宜選択されるが、特に50~120℃が好ましい。

また本発明に係る(共)重合体は、重合体の元素分析による分子中の炭素原子の比率が60重量%以上であると、優れた低吸湿性のものとなるので好ましい。

本発明に係る(共)重合体は、その使用に際して、老化防止、熱安定化、成形性の向上、加工性の向上を目的として、フェノール系、ホスファイト系、チオエーテル系などの抗酸化剤、フッ素系界面活性剤、高級脂肪酸金属塩などの離型剤、そ

の他滑剤、帯電⁽²⁾剤、紫外線吸収剤、重金属不活性化剤などの添加剤を添加することができる。

本発明による(共)重合体の成形物には、その表面に熱硬化法、UV硬化法、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法などの方法により、無機化合物、シランカップリング剤などの有機シリコン化合物、ビニルモノマー、アクリル系モノマー、メラミン樹脂、エポキシ樹脂、フッ素系樹脂、シリコン樹脂などをハードコートすることにより、耐熱性、光学特性、耐薬品性、耐摩耗性、透湿性を向上させることができる。

本発明の(共)重合体の用途は、特に制限されるものではなく、広い範囲にわたって使用することができ、例えば、一般カメラ用レンズ、ビデオカメラ用レンズ、望遠鏡用レンズ、レーザービーム用レンズなどのレンズ、光学式ビデオディスク、オーディオディスク、文書ファイルディスク、メモリディスクなどに好適に使用することができる。

[効 果]

本発明の(共)重合体は、一般式(I)で表わ

される化合物(I)単独、もしくはこれと、アクリル酸もしくはメタクリル酸のアルキルエステルを始めとする前記化合物(I)と共重合可能な他の単量体との共重合体よりなるものであるため、優れた光学的特性を有すると共に、化合物(I)による優れた耐熱性および低吸湿性を有する上、しかも機械的強度が大きくて優れた耐衝撃性を有して実用上も問題がなく、また他の単量体との組成物が粘度の低いものであるため、良好な成形性が得られ、特に光学材料として有用なものである。

[実施例]

以下、本発明の実施例について述べるが、本発明がこれらに限定されるものではない。

実施例1~6

ビス(メタクロイルオキシ)テトラシクロ(4, 4, 0, 1^{2.5}, 1^{7.10})ドデカン(化合物A)を用い、第1表に示すような組成の単量体混合物50gを調製し、ラジカル重合開始剤として過酸化ベンゾイル0.25gを混合し、この混合物を

縦5cm、横10cm、厚み2mmのガラス製セルに入れ、窒素ガス下、温度60℃で2時間、温度80℃で2時間、温度110℃で2時間かけて注型重合を行った。得られた硬化物について、以下に示すような方法で複屈折、飽和吸水率、表面脆性および曲げ強度を測定した。なお、硬化に先立って混合物の溶液粘度を測定した。

粘 度

温度25℃においてB型粘度計で測定した。

複 屈 折 値

エリブソメーターによって測定した。

飽和吸水率

試料を水中に浸して試料に水を吸収させ、平衡状態に到達した後の試料の重量 w_1 を測定し、その後、この試料を乾燥した窒素気流下で200℃に加熱し、これによって放出された水分量 w_2 をカールフィッシャー法によって定量し、次式によって飽和吸水率を算出した。

$$\text{飽和吸水率} = \frac{W_2}{W_1 - W_2} \times 100 (\%)$$

同様にして硬化物を調製した。結果を第1表に示す。

表面脆性

以下余白

試料の表面にカッターナイフで傷を付け、これによって生じた傷が、ナイフの通過痕跡のみの場合を「良」、ナイフの通過痕跡のほかにその周辺に微細なひびわれが生じている場合を「不良」と判定した。

硬化物の曲げ強度

オートグラフによって測定した。

比較例 1

ビス(メタクロイルオキシメチル)トリシクロ[5, 2, 1, 0^{2.5}]デカン(化合物B) 50gと、過酸化ベンゾイル0.25gを混合し、実施例1と同様に硬化物を得た。得られた硬化物の特性を第1表に示す。

比較例 2

実施例3で調製した共重合組成を、化合物A/MMA=20/80(重量比)に変えたほかは、

第 1 表

| 実施例 | 単 量 体 | | 粘 度 (cp) | 複 屈 折 値 (ng) | 飽和吸水率 (%) | 表面脆性 | 曲 げ 強 度 (kg/cm ²) | ビ カ ッ ト 軟 化 温 度 (℃) |
|-------|-------------------------------|----------|-------------|-----------------|--------------|------|----------------------------------|---------------------------|
| | 種 類 | 割合 (wt%) | | | | | | |
| 実施例 1 | 化合物 A | 100 | 3,500 | <10 | 0.35 | 良 | 870 | >200 |
| 実施例 2 | 化合物 A MMA ^{*1)} | 95 5 | 1,500 | <10 | 0.39 | 良 | 930 | >200 |
| 実施例 3 | 化合物 A MMA ^{*1)} | 80 20 | 100 | <10 | 0.42 | 良 | 890 | >200 |
| 実施例 4 | 化合物 A HDDMA ^{*2)} | 80 20 | 400 | <10 | 0.38 | 良 | 1,200 | >200 |
| 実施例 5 | 化合物 A BDDMA ^{*3)} | 80 20 | 450 | <10 | 0.36 | 良 | 1,180 | >200 |
| 実施例 6 | 化合物 A CHMA ^{*4)} | 90 10 | 2,000 | <10 | 0.27 | 良 | 900 | >200 |
| 比較例 1 | 化合物 B | 100 | 1,800 | <10 | 0.48 | 不良 | 450 | >200 |
| 比較例 2 | 化合物 A MMA | 20 80 | 20 | <10 | 1.20 | 良 | 1,800 | 130 |

- *1) メタクリル酸メチル
 *2) 1,6-ヘキサジオールジメタクリレート
 *3) 1,4-ブタンジオールジメタクリレート
 *4) メタクリル酸シクロヘキシル

手

補正

昭和62年11月25日

この第1表から明らかのように、本発明に係る
(共)重合体によれば、優れた光学的性質、低吸
湿性および耐熱性を有し、しかも機械的強度の大
きい光学材料を提供することができる。

[発明の効果]

本発明の(共)重合体は、複屈折、吸水率が低
く、かつ表面脆性、曲げ強度に優れ、軟化湿度の
高い優れた特性を示すもので、光学材料として有
用であり、特に従来の熱硬化型光学用材料に比し
てその実用的価値は大きい。

特許庁長官 小川邦夫殿

1. 事件の表示 昭和62年特許願第246238号

2. 発明の名称 アクリレート系重合体

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都中央区築地二丁目11番24号

名 称 (417)日本合成ゴム株式会社

取締役社長 朝倉龍夫

連絡先 日本合成ゴム株式会社 特許部

電話(03)541-4111(代)

4. 補正の対象

(1)明細書の図面の簡単な説明

(2)図面の第1図

特 許 出 願 人
日本合成ゴム株式会社



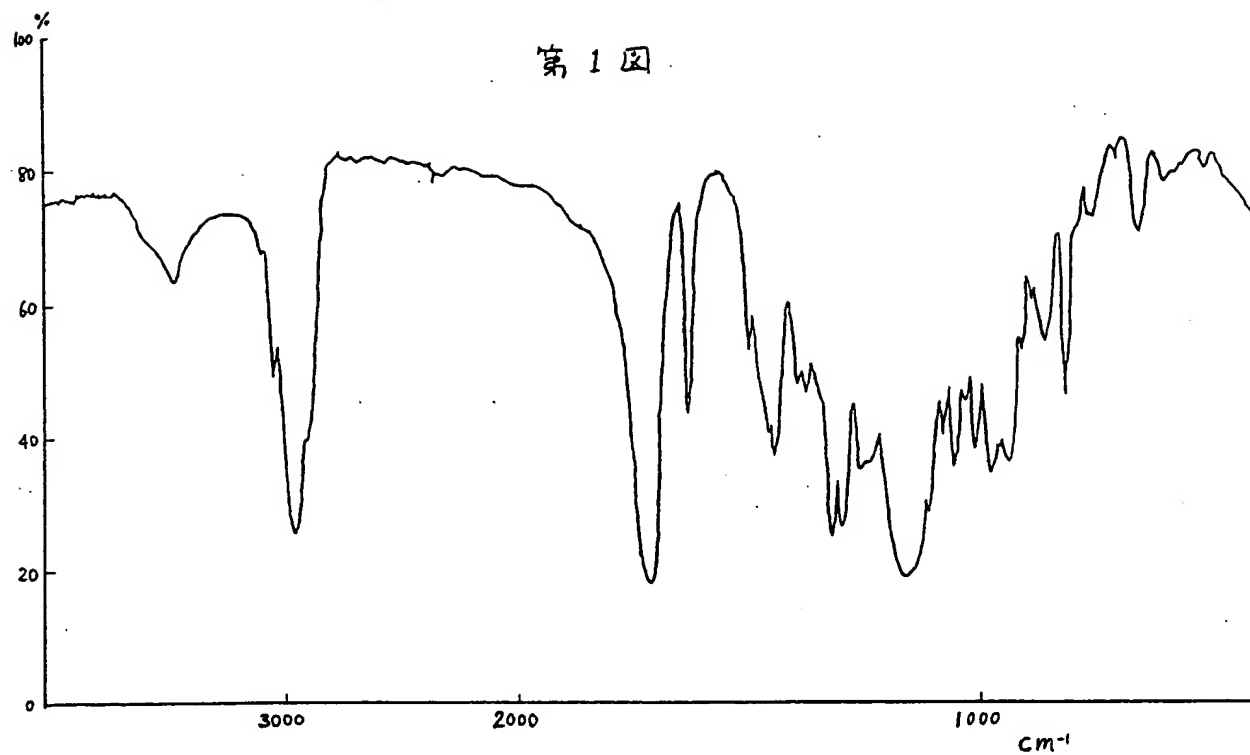
5. 補正の内容

(1)明細書第22頁第10行の次に下記の文章を加入する。

「4. 図面の簡単な説明

第1図は実施例1で得られた重合体の赤外線吸収
スペクトルである。」

(2)第1図を追加



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.